

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

Rec'd PCT/PTO 07 JUL 2004

10/500814  
PCT/SE 03/00046

20-01-2003

REC'D 30 JAN 2003

WIPO

PCT

## Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande                      Ultrazonix DNT AB, Malmö SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    0200089-1  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum                      2002-01-15  
Date of filing

Stockholm, 2003-01-20

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

*Lina Oljeqvist*  
Lina Oljeqvist

Avgift  
Fee

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

Anordning för mini-invasiv ultraljudsbehandling av objekt.

\*\*\*\*\*

Föreliggande uppfinning avser en anordning för mini-invasiv ultraljudsbehandling av objekt, varvid åtminstone en behandlingsultraljudgivare är anordnad för behandling av objektet genom att generera ett ultraljudfält vars temperaturfokus placeras i objektet för uppvärmning av detta, varvid behandlingsultraljudgivaren uppvisar en långsträckt sond som är avsedd att föras in i kroppen i riktning mot objektet, som skall behandlas, och som uppvisar främre delar som är avsedda att placeras vid, mot eller i objektet och varvid nämnda sond uppvisar åtminstone ett givarelement för generering av nämnda ultraljudfält, vilket givarelement tillåts bli varmt då det är i drift.

Intervertebraldisken består av en yttre fibrös vävnadsring, anulus fibrosus, och en inre mer viskös del, nucleus pulposus. Disken fungerar som en stötdämpare och om anulus fibrosus brister, exempelvis genom en liten sprickbildning, så kan diskmassa tränga ut vilket kan orsaka en komprimering av nervrötter och inducera en inflammatorisk reaktion.

## 2.

Diskbräck har behandlats kirurgiskt sedan 1930-talet genom avlägsnande av den utträngda diskmassan och/eller en del av den buktande disken. På senare tid har den kirurgiska behandlingen utvecklats mot mindre invasiva ingrepp och nu används perkutana tekniker för avlägsnande av diskmaterial. En alternativ metod till kirurgisk behandling är chemonucleolys där enzymet chymopapain injiceras i nucleus pulposus, den centrala delen av disken. Enzymet polymeriserar de långa proteoglykankedjorna i nucleus pulposus med efterföljande förlust av vattenupptagningsförmågan. Detta reducerar volymen och trycket i nucleus pulposus och den buktande delen av disken, vilket förklarar den smärtlindring patienter med ischiasproblem får efter chemonucleolys. Metoden har visat sig ge smärtlindring i 75 procent av fallen och har en väldokumenterad kostnadseffektivitet. Tyvärr har metoden orsakat allvarliga allergiska reaktioner i ca. 1 procent av fallen. Nästa steg i utvecklingen skulle kunna vara en icke-invasiv behandlingsmetod av diskbräck, som i bästa fall skulle vara smärtfri, undvika infektionsrisken och kunna utföras ambulant.

En metod för termoterapi och koagulation av vävnad är att använda fokuserat ultraljud med hög intensitet. Ultraljudet passerar väl genom mjukvävnad och kan fokuseras till avlägsna ställen inom en yta på några få millimeter. Energiabsorptionen i vävnaden höjer temperaturen med en skarp temperaturgradient så att gränserna hos den behandlade volymen är klart avgränsade utan att ge någon skada på den omgivande vävnaden (US 5 291 890, US 5 501 655). Ultraljudsbehandling av diskbräck är sedan tidigare känt (EP 0 872 262).

Värmebehandling av disk har visat sig framgångsrik i en metod kallad IDET (US 6 073 051, US 6 007 570, US 5 980 504). Metoden går ut på att en kateter förs in i disken med hjälp av en kanyl. Längst ut på katetern befinner sig en spole

## 3.

som värms upp genom att belasta denna med radiofrekvent spänning (US 5 785 705). Värmen höjs upp till 90 grader i nucleus pulposus där kateterns värmeelement placeras och behandling pågår under 15 minuter.

Kirurgi med fokuserat ultraljud har flera fördelar jämfört med andra termiska tekniker. Fokus kan göras rörligt och energin kan levereras under kort tidsintervall. Begränsningen med ultraljud är dess absorption i ben och dess dåliga penetrering genom gasfyllda passager. Kliniska applikationer av ultraljudskirurgi används idag mest inom ögonkirurgin, urologin och onkologin. Effekten av ultraljud kan delas upp i termiska och icke-termiska effekter.

De termiska effekterna av ultraljud orsakas av absorptionen av ultraljud i vävnaden. Detta leder till en temperaturhöjning som är beroende av parametrarna hos ultraljudet (frekvensen och intensiteten) och de akustiska egenskaperna hos vävnaden. Absorptionen av ultraljud i muskuloskeletala vävnader ökar med apatit- och proteininnehållet, vilket innebär hög absorption i ben, brosk, senor och ligament. Vatten däremot har låg ultraljudabsorption och kan av denna anledning användas som akustiskt medium mellan ultraljudgivaren och vävnaden. Högre absorption kan förväntas i anulus fibrosus (høgt collageninnehåll) än i nucleus pulposus (høg vattenkoncentration). Detta kommer att leda till høgre temperaturer i den yttre delen av intervertebraldisken än i den centrala delen. För att undvika att temperaturen i anulus fibrosus överstiger en skadlig nivå samtidigt som temperaturen i nucleus pulposus når en tillräcklig nivå så kan ultraljudet sändas från flera ultraljudskällor. På så vis kommer fälten att överlappa varandra och øka effekten i nucleus pulposus samtidigt som intensiteten i den omgivande vävnaden inklusive anulus fibrosus kan hållas låg.

## 4.

Vid mini-invasiv ultraljudsbehandling förs behandlingsultraljudgivare genom ett litet snitt i huden in till objektet som skall behandlas. Eftersom behandlingsultraljudgivaren värms upp då den är i drift föreligger risk för att vävnad invid behandlingsområdet utsättes för oacceptabelt stor värmepåverkan.

Syftet med föreliggande uppfinning är att avhjälpa ovan nämnda värmeproblem. Detta åstadkommes enligt uppfinningen genom att sonden i huvudsak uppvisar de kännetecken som framgår av efterföljande patentkrav 1.

Genom att givarelementet är anordnat bakom sådana främre delar av sonden som skall placeras vid, mot eller i objektet som skall behandlas, uppnås att givarelementet inte värmer upp eller väsentligen värmer upp nämnda främre delar, d.v.s. man åstadkommer en termisk isolering mellan det vid ultraljudgivningen varma givarelementet och vävnaden vid vilken sondens främre delar befinner sig under behandlingen.

Uppfinningen skall beskrivas närmare med hänvisning till bifogade ritningar, på vilka

figur 1 schematiskt visar ett konstruktivt utförande av anordningen enligt uppfinningen;

figur 2 schematiskt visar delar av en i anordningen enligt figur 1 ingående behandlingsultraljudgivare; och

figur 3 schematiskt visar en kalibreringsanordning vilken kan ingå i en anordning enligt figur 1.

Den i figur 1 schematiskt visade behandlingsanordningen 1 är avsedd att med åtminstone en behandlingsultraljudgivare 2 (s.k. terapeutisk givare) åstadkomma ett ultraljudfält 3 vars temperaturfokus F är avsett att placeras

5.

i ett objekt 5 hos patienten 4 för behandling av detta. Objektet kan företrädesvis vara nucleus pulposus 6 i en intervertebraldisk 5 hos patienten 4.

Behandlingsultraljudgivaren 2 är i detta exempel avsedd att föras in genom patientens 4 hud, exempelvis genom ett snitt eller med hjälp av en kanyl och läggas an mot disken 5, företrädesvis anulus fibrosus 8, för att åstadkomma en lokal temperaturhöjning i nucleus pulposus 6 så att enzymer som exempelvis collagenase, som existerar i disken, aktiveras och orsakar nedbrytning av collagen och proteoglykaner, vilket resulterar i krympning av nucleus pulposus 6, huvudsakligen genom minskad vattenupptagningsförmåga. En uppvärmning till exempelvis 60-70°C kan direkt åstadkomma en nedbrytning - förändring av proteoglykanstrukturen. Behandlingsultraljudgivaren 2 kan placeras mot disken 5 utan att perforera anulus fibrosus 8 och därifrån sända det i temperaturfokus F fokuserade ultraljudfältet 3 mot behandlingsvolymer.

Behandlingsultraljudgivaren 2 uppvisar en sond 10, vars främre delar 10a kan placeras anliggande mot disken 5. Åtminstone ett givarelement 11, t.ex. ett piezoelektriskt element, är anordnat i sådana delar 10b av sonden 10 som är belägna bakom nämnda främre delar 10a så att givarelementet 11 när det under dess drift värms upp inte värmer upp eller väsentligen värmer upp sondens 10 främre delar 10a.

Sondens 10 främre delar 10a kan framtill vara tillslutna t.ex. med hjälp av en flexibel vägg 12 av lämpligt material. Sondens 10 främre delar 10a kan uppvisa en anordning 13 för att fokusera ultraljudfältet 3 som genereras av givarelementet 11. Nämnda anordning 13 kan exempelvis vara anordnad omedelbart innanför den flexibla väggen 12.

6.

Avståndet A mellan givarelementet 11 och anordningen 13 kan ligga inom intervallet 0,5 - 20 cm och företrädesvis inom intervallet 1 - 18 cm.

Ett utrymme 10c i sonden 10 mellan givarelementet 11 och anordningen 13 kan vara så utformat och/eller uppvisa sådant material att det däri uppkommer endast små effektförluster för ultraljudfältet 3.

Om nämnda utrymme 10c uppvisar material kan detta vara anpassat att tillsammans med anordningen 13 utöva en fokuserande effekt på ultraljudfältet 3.

Behandlingsanordningen 1 kan uppvisa en styvt rör 18 med tillhörande inre del och flera positionsgivare 19, företrädesvis åtminstone tre sådana. Röret 18 kan med hjälp av optisk navigeringsteknik föras in dorsolateralt mot disken 5. Rörets 18 inre del ersätts sedan med behandlingsultraljudgivaren 2 och nämnda rör 18 visas schematiskt med streckade linjer i figur 1.

Behandlingsanordningen 1 kan också uppvisa en optisk navigeringsanordning 20 för navigering av behandlingsultraljudgivaren 2 (US 5 772 594). Denna optiska navigeringsanordning 20 uppvisar åtminstone en diagnostisk kamera 21 som är avsedd att producera åtminstone en bild av behandlingsområdets 22 anatomiska struktur 23 i en monitor 24. Den diagnostiska kameran 21 kan vara en röntgenkamera 25 som tar två bilder av behandlingsområdets 22 anatomiska struktur 23 från olika riktningar med företrädesvis 90° mellanliggande vinkel och visar dessa i monitorn 24. Vid den optiska navigeringsanordningen 20 användes röntgenkameran 25 tillsammans med en optisk analogdigital-omvandlare för att erhålla en realtidsbild i monitorn 24 av behandlingsultraljudgivarens 2 position och riktning (US 6 021 343, US 5 834 759, US 5 383 454).

7.

Röntgenkameran 25 kan uppvisa en positioneringsanordning 26 - exempelvis en cylindrisk huv - som är placerad framför röntgenkamerans 25 objekt och som uppvisar markörer 27 vars interna avstånd är kända. Markörerna 27 kan vara runda och exempelvis bestå av tantal.

I den optiska navigeringsanordningen 20 kan ingå en referensanordning 28 som är anordnad att fästas på en kotas 29 spinalutskott 30 eller ett motsvarande ställe så att den får ett bestämt läge i förhållande till behandlingsområdet 22. Referensanordningen 28 kan uppvisa flera positionsgivare 31, nämligen företrädesvis åtminstone tre, och dessa kan bestå av metallmaterial, t.ex. tantal.

Behandlingsultraljudgivaren 2 kan uppvisa ett flertal, företrädesvis tre eller flera positionsgivare 7 för fastställande av dess position.

Dessutom kan i den optiska navigeringsanordningen 20 ingå en signalmottagande eller -sändande enhet 32. Denna kan uppvisa ett lämpligt antal signalmottagare 33, 34 för att mottaga signaler från behandlingsultraljudgivarens 2 positionsgivare 7 och referensanordningens 28 positionsgivare 31. Den signalmottagande eller -sändande enheten 32 kan eventuellt uppvisa en eller flera signalsändare 35 för att sända signaler till nämnda positionsgivare 7 och 31 som är anordnade att mottaga dessa signaler.

De av positionsgivarna 7 och 31 angivna signalerna kan exempelvis vara i form av infrarött eller synligt ljus eller radiofrekventa elektromagnetiska vågor eller ljudvågor och signalmottagarna 33, 34 kan i så fall vara mottagare av infrarött eller synligt ljus eller radiofrekventa elektromagnetiska vågor eller ljudvågor.

I behandlingsanordningen 1 kan också ingå en kalibreringsenhet 37 för kalibrering av temperatureffekten av



## 8.

behandlingsultraljudgivarens 2 temperaturfokus F. Kalibreringsenheten 37 har ett eller flera termoelement 38 med vilka effekten vid nämnda temperaturfokus F kan mätas för kalibrering. Termoelementen 38 är anslutna till ett schematiskt visat mätinstrument 39.

Kalibreringsenheten 37 kan vara anordnad att uppmäta den avgivna effekten med hjälp av ekot av en ultraljudgivare, som kan vara en separat sådan. Kalibreringsenheten 37 kan dessutom vara anordnad att mäta ekot från behandlingsultraljudgivaren 2.

Innan behandlingen av disken 5, företrädesvis nucleus pulposus 6, kan referensanordningen 28 anbringas på patientens 4 kota 29 och behandlingsultraljudgivaren 2 kalibreras i kalibreringsenheten 37.

Två röntgenbilder kan tagas av patientens 4 anatomiska struktur 23 vid disken 5 och dessa röntgenbilder visas på monitorn 24. På dessa röntgenbilder kan sedan positionen av referensanordningen 28 i förhållande till disken 5 bestämmas med hjälp av positioneringsanordningens 26 markörer 27.

Under behandlingen av disken 5, företrädesvis nucleus pulposus 6, kan behandlingsultraljudgivaren 2 navigeras med hjälp av den signalmottagande eller -sändande enheten 32, varvid navigeringen presenteras i röntgenbilderna på monitorn 24. Detta sker genom att behandlingsultraljudgivarens 2 positionsgivare 7 signalsamverkar med den signalmottagande eller -sändande enhetens 32 signalmottagare 33, 34. Genom nämnda navigering kan behandlingsultraljudgivaren 2 positioneras så att temperaturfokus F av dess ultraljudfält 3 kommer att ligga i disken 5, företrädesvis nucleus pulposus 6. Temperaturen i temperaturfokus F överstiger företrädesvis 45°C.

Behandlingen kan avbrytas automatiskt om patienten 4 rör sig till ett felaktigt läge i förhållande till behandlingsultraljudgivaren 2 eller vice versa.

Uppfinningen är inte begränsad till det ovan beskrivna utförandet utan den kan variera inom ramen för efterföljande patentkrav. Sålunda kan objektet 5 vara något annat objekt i kroppen än en disk som skall behandlas och disken kan vara vilken disk som helst i kroppen.

Den diagnostiska kameran 21 kan vara en datortomograf (CT) som är anordnad att producera bilder av nämnda anatomiska struktur 23 och dessa bilder kan databehandlas i en programvara för att åstadkomma en tredimensionell bild i monitorn 24. Den diagnostiska kameran 21 kan alternativt vara en röntgenkamera eller magnetresonanskamera (MRI) som är anordnad att producera bilder av nämnda anatomiska struktur 23 och dessa bilder kan databehandlas i en programvara för att åstadkomma en tredimensionell bild i monitorn 24.

Behandlingsultraljudgivaren 2 kan vara anordnad att positioneras manuellt eller vara anordnad på en positioneringsanordning 40 för att positionera densamma i förhållande till disken 5 som skall behandlas.

Sonden 10 kan vara försedd med en kylanordning (ej visad) innefattande kanaler vilka leder kylvätska runt spetsen på sonden 10, vilken spets kan vara försedd med ett membran.

Den beskrivna anordningen kan användas vid förfaranden för behandling av diskar men också för andra objekt i kroppen. Som exempel på sådana andra objekt kan nämnas ledband i exempelvis axlar eller knän.

*H Wagner & Co AB*

ULTRAZONIX DNT AB

PRV 020115M

Patentkrav:

\*\*\*\*\*

1. Anordning för mini-invasiv ultraljudbehandling av objekt,

varvid åtminstone en behandlingsultraljudgivare (2) är anordnad för behandling av objektet (5) genom att generera ett ultraljudfält (3) vars temperaturfokus (F) placeras i objektet (5) för uppvärmning av detta,

varvid behandlingsultraljudgivaren (2) uppvisar en långsträckt sond (10) som är avsedd att föras in i kroppen i riktning mot objektet (5), som skall behandlas, och som uppvisar främre delar (10a) som är avsedda att placeras vid, mot eller i objektet (5), och

varvid nämnda sond (10) uppvisar åtminstone ett givar-element (11) för generering av nämnda ultraljudfält (3), vilket givarelement (11) tillåts bli varmt då det är i drift,

2.

k ä n n e t e c k n a d a v

att givarelementet (11) för generering av ultraljudfältet (3) är anordnat bakom sondens (10) främre delar (10a) så att givarelementet (11) inte värmer upp eller väsentligen värmer upp de främre delarna (10a) när det är i drift.

2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k -  
n a d a v att sondens (10) främre delar (10a) uppvisar  
en anordning (13) för att fokusera ultraljudfältet (3)  
som genereras av givarelementet (11).

3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e -  
t e c k n a d a v att avståndet (A) mellan givarele-  
mentet (11) och anordningen (13) för att fokusera ultra-  
ljudfältet (3) i temperaturfokus (F) ligger inom inter-  
vallet 0,5 - 20 cm.

4. Anordning enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k -  
n a d a v att avståndet (A) mellan givarelementet (11)  
och anordningen (13) för att fokusera ultraljudfältet (3)  
i temperaturfokus (F) ligger inom intervallet 0,5 - 20 cm,  
företrädesvis 1 - 18 cm.

5. Anordning enligt något av patentkraven 2-4, k ä n n e -  
t e c k n a d a v att sonden (10) i ett utrymme (10c)  
mellan givarelementet (11) och anordningen (13) för att  
fokusera ultraljudfältet (3) i temperaturfokus (F) är  
så utformad och/eller uppvisar sådant material att det  
däri uppkommer endast små effektförluster för ultraljud-  
fältet (3).

6. Anordning enligt något av patentkraven 2-5, k ä n n e -  
t e c k n a d a v att sonden (10) i ett utrymme (10c)  
mellan givarelementet (11) och anordningen (13) för att  
fokusera ultraljudfältet (3) i temperaturfokus (F) upp-  
visar material som är avpassat att tillsammans med den

3.

fokuserande anordningen (13) utöva en fokuserande effekt på ultraljudfältet (3).

7. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d a v att en optisk navigeringsanordning (20) uppvisar åtminstone en diagnostisk kamera (21) som är avsedd att producera åtminstone en bild av den anatomiska strukturen (23) av behandlingsområdet (22) inom vilket objektet (5), företrädesvis nucleus pulposus (6), som skall behandlas, finns.

8. Anordning enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a d a v att den diagnostiska kameran (21) är en röntgenkamera (25).

9. Anordning enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d a v att röntgenkameran (25) uppvisar en positioneringsanordning (26) med markörer (27) vilka är avsedda för lägesbestämning av den anatomiska struktur (23) som visas i en monitor (24) och som föreligger vid patientens (4) objekt (5), som skall behandlas.

10. Anordning enligt patentkrav 9, k ä n n e t e c k n a d a v att monitorn (24) är anordnad att visa två röntgenbilder av nämnda anatomiska struktur (23) tagna med röntgenkameran (25) från två olika ställen.

11. Anordning enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a d a v att den diagnostiska kameran (21) är en datortomograf (CT) som är anordnad att producera bilder av den anatomiska strukturen (23) vid patientens (4) objekt (5), som skall behandlas, vilka bilder databehandlas i en programvara för att åstadkomma en tredimensionell bild i en monitor (24).

12. Anordning enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a d a v att den diagnostiska kameran (21) är en röntgenkamera

4.

eller magnetresonanskamera (MRI) som är anordnad att producera bilder av den anatomiska strukturen (23) vid patientens (4) objekt (5), som skall behandlas, vilka bilder databehandlas i en programvara för att åstadkomma en tredimensionell bild i en monitor (24).

13. Anordning enligt något av patentkraven 7 - 12, k ä n n e t e c k n a d a v att den optiska navigeringsanordningen (20) dessutom uppvisar åtminstone en signalmottagande eller -sändande enhet (32) som är avsedd att mottaga signaler från eller sända signaler till positionsgivare (31, 7) på

a) en referensanordning (28) som har en bestämd position i förhållande till objektet (5), företrädesvis nucleus pulposus (6) och

b) behandlingsultraljudgivaren (2) så att dess läge i förhållande till nämnda behandlingsområde (22) kan bestämmas.

14. Anordning enligt patentkrav 13, k ä n n e t e c k n a d a v att den signalmottagande eller -sändande enheten (32) är anordnad att mottaga eller sända signaler i form av infrarött eller synligt ljus eller radiofrekventa elektromagnetiska vågor eller ljudvågor och att nämnda positionsgivare (7, 31) är anordnade att sända eller mottaga signaler i form av infrarött eller synligt ljus eller radiofrekventa elektromagnetiska vågor eller ljudvågor.

15. Anordning enligt något av patentkrav 13 eller 14, k ä n n e t e c k n a d a v att referensanordningen (28) är fäst vid en kota (29) i patientens kotpelare, företrädesvis vid kotans (29) spinalutskott (30).

5.

16. Anordning enligt något av patentkraven 13 - 15, k ä n n e t e c k n a d a v att referensanordningen (28) uppvisar positionsgivare (31) bestående av metallkylor, företrädesvis tantalkylor.

17. Anordning enligt patentkrav 16, k ä n n e t e c k n a d a v att den optiska navigeringsanordningens (20) signalmottagande eller -sändande enhet (32) är åtminstone en röntgenanordning.

18. Anordning enligt något av patentkraven 7 - 17, k ä n n e t e c k n a d a v att ett rör (18) med en tillhörande inre del är dorsolateralt införbar mot objektet (5), som skall behandlas, och att den inre delen av nämnda rör (18) är avsedd att ersättas med behandlingsultraljudgivaren (2).

19. Anordning enligt patentkrav 18, k ä n n e t e c k n a d a v att nämnda rör (18) är navigerbart med hjälp av den optiska navigeringsanordningen (20) in genom patientens (4) hud och läggs an mot det objekt (5) som skall behandlas.

20. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d a v att temperaturen i behandlingsultraljudgivarens (2) temperaturfokus (F) överstiger 45°C.

21. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d a v att en kalibreringsenhet (37) är anordnad för kalibrering av den av behandlingsultraljudgivaren (2) avgivna effekten i behandlingsultraljudgivarens (2) temperaturfokus (F) och/eller läget hos nämnda temperaturfokus (F) i förhållande till behandlingsultraljudgivarens (2) givarelement (11).

6.

22. Anordning enligt patentkrav 21, k ä n n e t e c k -  
n a d a v att kalibreringsenheten (37) är anordnad  
att uppmäta den avgivna effekten med hjälp av ekot av  
en ultraljudgivare.

23. Anordning enligt patentkrav 22, k ä n n e t e c k -  
n a d a v att kalibreringsenheten (37) är anordnad  
att uppmäta ekot från behandlingsultraljudgivaren (2).

24. Anordning enligt något av föregående patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a d a v att sonden (10) är för-  
sedd med en kylanordning innefattande kanaler vilka  
leder kylvätska runt spetsen på sonden (10), vilken  
spets är försedd med ett membran.

25. Anordning enligt något av föregående patentkrav,  
k ä n n e t e c k n a d a v att densamma är anordnad  
för mini-invasiv ultraljudbehandling av objekt (5) i  
form av nucleus pulposus (6) i disken hos en patient (4).

26. Anordning enligt patentkrav 25, k ä n n e t e c k -  
n a d a v att behandlingsultraljudgivaren (2) är an-  
ordnad för att föras in genom patientens (4) hud genom  
ett snitt i denna eller med hjälp av en kanyl och läggas  
an mot den disk vars anulus fibrosus (8) skall behandlas.

27. Användning av anordningen enligt något av föregående  
patentkrav, k ä n n e t e c k n a d a v att den an-  
vändes vid förfaranden för behandling av objekt (5) i  
kroppen hos en patient (4) såsom för behandling av nu-  
cleus pulposus (6) vid diskar eller ledband i exempelvis  
axlar eller knän.



Sammandrag:

\*\*\*\*\*

Anordning för mini-invasiv ultraljudsbehandling av objekt.

Föreliggande uppfinning avser en anordning för mini-invasiv ultraljudbehandling av objekt. Åtminstone en behandlingsultraljudgivare (2) är anordnad för behandling av objektet (5) genom att generera ett ultraljudfält (3) vars temperaturfokus (F) placeras i objektet (5) för uppvärmning av detta. Behandlingsultraljudgivaren (2) uppvisar en långsträckt sond (10) som är avsedd att föras in i kroppen i riktning mot objektet (5), som skall behandlas, och som uppvisar främre delar (10a) som är avsedda att placeras vid, mot eller i objektet (5). Nämda sond (10) uppvisar åtminstone ett givarelement (11) för generering av nämnda ultraljudfält (3), vilket givarelement (11) tillåts bli varmt då det är i drift. Givarelementet (11) för generering av ultraljudfältet (3) är anordnat bakom sondens (10) främre delar (10a) så att givarelementet (11) inte värmer upp eller väsentligen värmer upp de främre delarna (10a) när det är i drift.

(Figur 2)

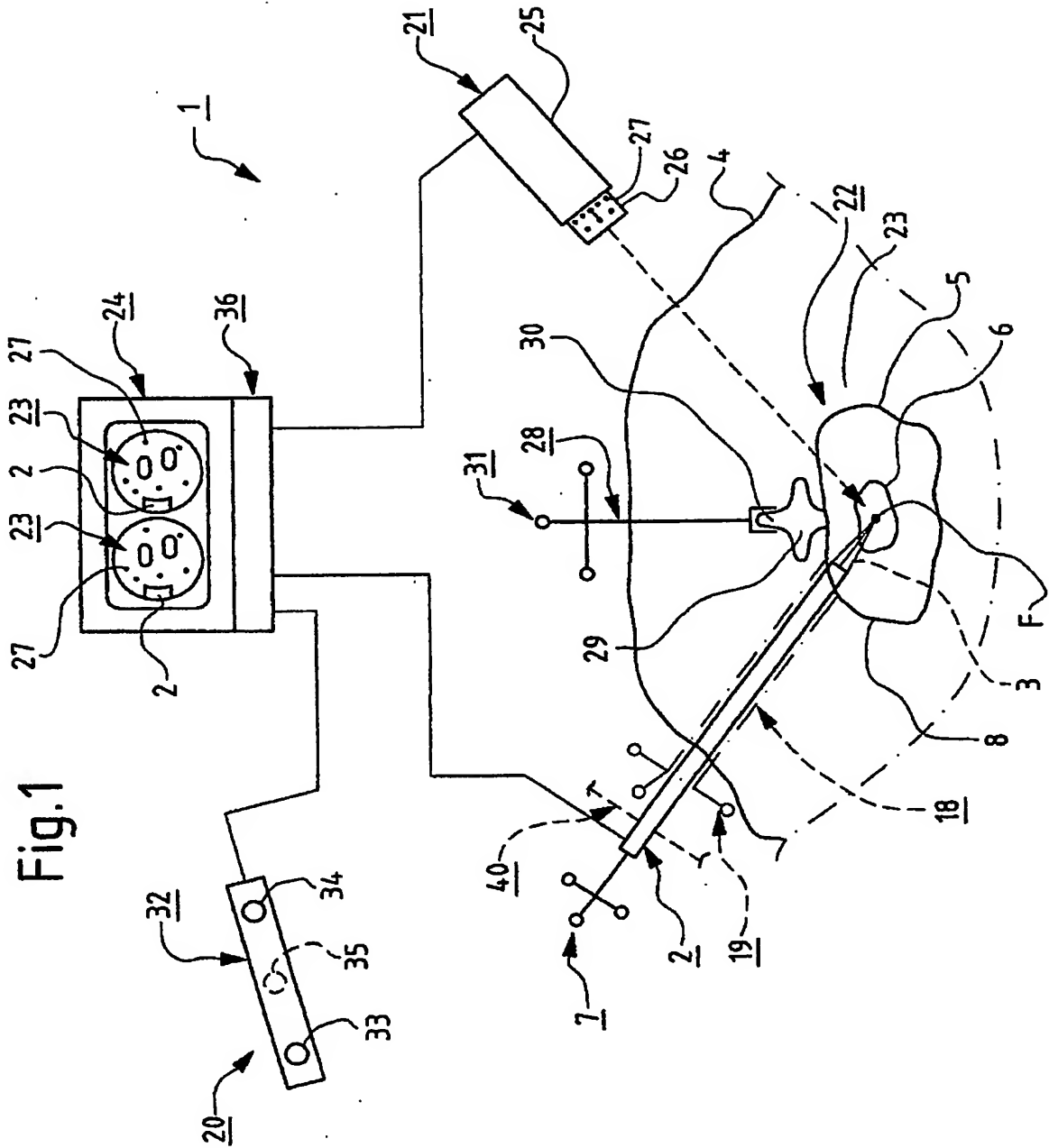
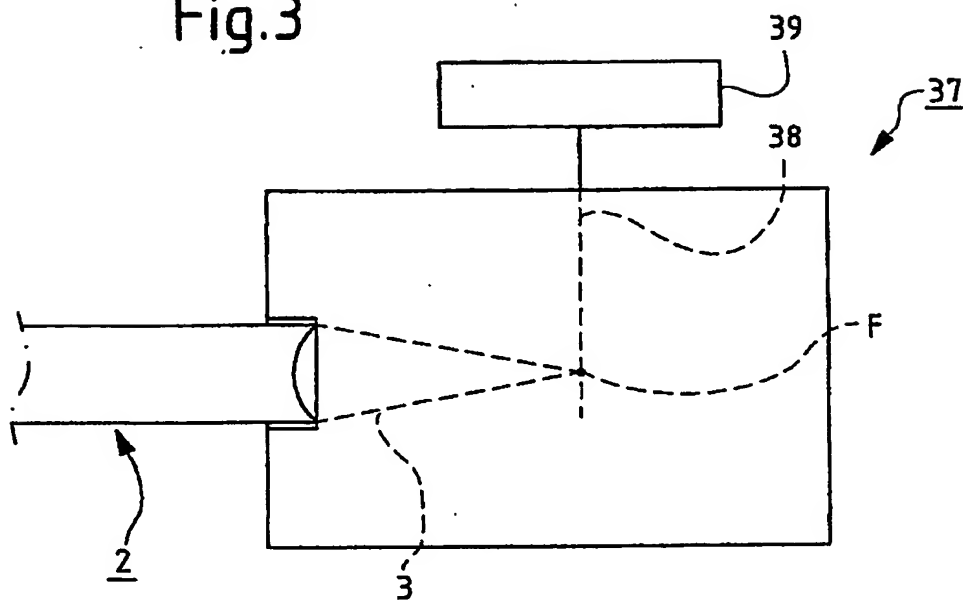




Fig.3



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100